

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—56695

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和59年(1984)4月2日

F 28 F 3/04

7820—3L

F 28 D 9/00

6808—3L

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

## ⑭ 熱交換器

⑯ 特 願 昭57—168149

⑰ 出 願 昭57(1982)9月27日

⑱ 発 明 者 御厨美和

北九州市八幡西区大字藤田2346

番地株式会社安川電機製作所内

⑲ 発 明 者 園田広信

北九州市八幡西区大字藤田2346

⑲ 発 明 者 石田弘明  
北九州市八幡西区大字藤田2346  
番地株式会社安川電機製作所内⑳ 出 願 人 株式会社安川電機製作所  
北九州市八幡西区大字藤田2346  
番地

㉑ 代 理 人 弁理士 猪股清 外 2 名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 熱交換器

## 2. 特許請求の範囲

1. 両面にフィンを取付たフィンプレートと両端  
面を各々反対側に曲折しその曲折した端部を前  
記フィンプレートの基盤部と平行にさらに曲折  
したフリッジ部を有するフィンプレートと、

前記フリッジ部と偏平な方形の蓋状を呈し全  
体を覆うようにしたカバーおよび前記フィン  
プレートの基盤部と前記カバーで形成された外気  
用通気路と、

前記フリッジの反対側の面とその内部で熱を  
発生する閉鎖形流体への取付け板および前記フ  
インプレートの基盤部の反対側の面と前記カバ  
ーで形成された内気用通気路と、

前記外気用通気路の一方の吸気口から外気を  
吸引し他方の排気口からそれを排出する第1の  
ファンと、

前記内気用通気路の一方の吸気口から前記閉  
鎖形流体の内気を吸引し他方の排気口から前記  
閉鎖形流体へそれを循環する第2のファンと、  
を備えたことを特徴とする熱交換器。

2. 前記フィンの長手方向の中間にフィン配列方  
向と直角な切欠きを設けた前記フィンプレート  
を備えてなる特許請求の範囲第1項記載の熱交  
換器。

3. 前記フィン相互間の距離のフィンピッチが  
2.8 mm ~ 5.5 mm で、前記フィンの厚さが0.5 mm  
~ 2 mm で、かつ前記フィンの高さが10 mm ~ 40 mm  
である前記フィンを設けた前記フィンプレート  
を備えた特許請求の範囲第1項あるいは第2項  
記載の熱交換器。

4. 前記フィンの長手方向の切欠き部の前後のフ  
インを交互に反対方向に曲折した平板フィンを  
設けた特許請求の範囲第2項もしくは第3項記  
載の熱交換器。

5. 前記フィンの長手方向の切欠き部の前後のフ  
インを交互に反対方向に曲折した曲率を有する

フィンを設けた特許請求の範囲第2項あるいは第3項記載の熱交換器。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明は、その内部で熱を発生する閉鎖形筐体の内気から外気へ熱を伝達交換する熱交換器に関する。

この種の熱交換器は、工場の現場に設置される電子部品を収納した制御装置等のように、その内気がダストや油ミスト等を嫌う閉鎖形筐体の内気冷却用に適する。

第1図(a)は従来のこの種熱交換器の側断面図、第1図(b)はそのA-A矢視図である。

内気および外気の通気ダクト4および5を波形金属板等で仕切り、切欠き6と8および仕切り板7と9を設け、内気および外気の通気流路を形成する。

すなわち、内気は閉鎖形筐体1に設けた内気吸気口10から吸気し、内気吸引ファン2により強制通気され、内気ダクト4を通り、内気排気口8お

と下面の両面にフィン17, 18を有するフィンプレートで、その両端は相互に反対方向に曲折しさらにその端末を前記基盤部と平行に曲折したフリンジ部をそなえる。

このフリンジ部14は、偏平長方形の蕨状を呈し熱交換器全体を覆うようにしたカバー16およびそれに対向して平面状の取付け板15とに固着される。この固着部はパッキン等を介して気密に係合される。

フィンプレート14のフィン17が設けられた基盤部とカバー16で囲まれた部位は外気用通気路となり、その基盤部のフィン18が設けられた基盤部と取付け板15で囲まれた部位は内気用通気路を形成する。つまり、外気用通気路と内気用通気路はフィンプレート14を介しておのおの隔離された通気路となる。

しかして、熱を発生する閉鎖形筐体1からの内気の循環路は、閉鎖形筐体1の切欠き10→内気吸気口19→内気吸引ファン2→前記内気用通気路→切欠き6→内気排出口11より成り、閉鎖形筐体1

および閉鎖形筐体1にそなえた内気排気口11を経て、閉鎖形筐体1内へ循環される。

外気は外気吸気口12から吸気し、外気吸引ファン3により強制通気され、外気ダクト5を通り外気排出口8より外気に排気される。

その内気から外気への熱交換は、主に内気ダクト4と外気ダクト5の間で前記波形金属板を介して行なわれる。

このように従来装置では、内気および外気ダクトを同一平面内で形成するため、熱交換面積を充分に取り難く、また内気および外気のダクトの排気口がダクトの一つおきにしか設けられないため、通気量を十分に得るためには装置として大きなスペースを要するという欠点があつた。

これにおいて本発明は、前述のような従来装置の難点を克服し、形態がコンパクトで熱の交換効率の良好な熱交換器を提供することを、その目的とする。

第2図は、本発明の一実施例の側断面図である。

第2図において、13はその中央の基盤部の上面

の内気を循環させる。

また、冷えた外部からの外気の通気路は、外気吸気口12→外気吸引ファン3→前記外気用通気路→外気排出口8より成る。つまり、外気は外部より吸引し、この熱交換器100を再び再び外部へ排気される。

そこで高温側の内気からフィンプレート下面側のフィン18→フィンプレート13→フィンプレート上面側のフィン17を通り、低温側の外気へ熱が流れ、熱交換が行なわれる。

ところで熱交換量を増大する手段として、熱交換表面積を増大する方法、内気および外気の熱交換部における流速を上げレイノルズ数を上げ乱流境界層を生成させる方法、内気および外気の流れを均一化してデッドスペースを減少させる方法等がある。

この実施例においては、フィン相互間の距離のフィンピッチが2.8mm～5.5mmで、フィンの厚さが0.5mm～2mmで、かつフィンの高さが10mm～40mmであるフィンを用いて、気体(空気)の流れの方向に

沿つて多数設けるとともに、フィン17、18の中間に切欠き20を設けている。

これにより、熱交換表面積の格段の増大を計るとともに、フィンピッチが小さいため、狭い間隙で通気抵抗の大きい通気路が多数形成され、かつ一つの通気路の通気量が制限され、おのおの通気路の通気量が均一化される。

また、第3図(a)に表わすようにフィン17、18の中間に設けた切欠き20により、フィン17、18の気体の流れ方向に対する後縁にカルマン渦が生起され、後続するフィン17、18の前縁の気流を乱し、境界層を乱し熱伝導率を増大する。

フィン17、18の切欠き20のさらに他の効果として、第3図(b)に示すように、高圧の通気路④と低圧の通気路⑤とその圧力が異なつた場合に、矢印のとおり気体が通気路④から⑤へ一方向流れ、各通気路の通気量を均一化し、熱交換に寄与するフィン表面積を増加する。

第4図は、本発明の他の実施例のフィンの斜視図である。

ンブレートのフリンジ部を曲折してカバーおよび取付板に固着し内気および外気の通気路を二分して備え、フィンおよびフィンブレードを介して吸入される内気および外気の熱交換を効率よく行なえるとともに、熱交換器として非常に整然とコンパクトにその形態が形成されるため、種々の閉鎖形筐体の熱交換に適用できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は従来装置の側断面図、第1図(b)はそのA-A矢視図、第2図は本発明の一実施例の側断面図、第3図(a)はその気流のカルマン渦の説明図、第3図(b)は高・低圧による気流の流れの説明図、第4図は本発明の他の実施例のフィン斜視図、第5図は本発明の別の実施例のフィンの斜視図である。

- 1…本発明が適用される発熱する閉鎖形筐体、
- 2…内気吸引ファン、3…外気吸引ファン、
- 4…内気ダクト、5…外気ダクト、6…内気排出口、7…内気ダクト側の内・外気仕切り板、

この実施例はフィン17、18の配置が異なり、フィン17、18の中間の切欠き20の前後で、フィン17、18を次の列のフィン17、18に対し交互に反対方向にフィンブレード13から傾斜曲折させてある。

このようにすることで、フィン17、18の熱交換表面積を増大するとともに、高さ方向の寸法を低くし、かつフィン17、18の切欠き20の効果をさらに助成する。

第5図は、本発明の別の実施例のフィンの斜視図である。

この実施例は曲率を有するフィン17、18の中間の切欠き20の前後で、フィン17、18を次の列のフィン17、18に対し交互に反対方向に傾斜曲折させてある。

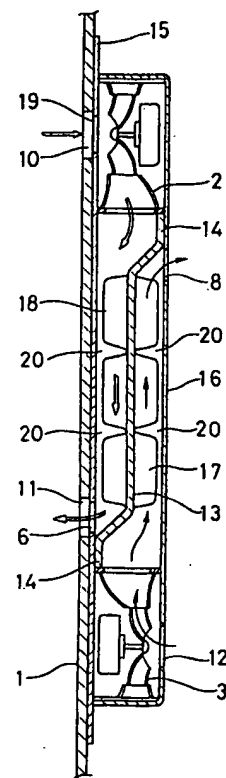
そのようにすることでフィン17、18の熱交換表面積を増大し、高さ方向の寸法をさらに一段と低くするとともに、フィンの切欠き20の効果を助長させている。

かくして本発明によれば、フィンブレードの基部部にフィンブレードを並列に多数設けかつフィ

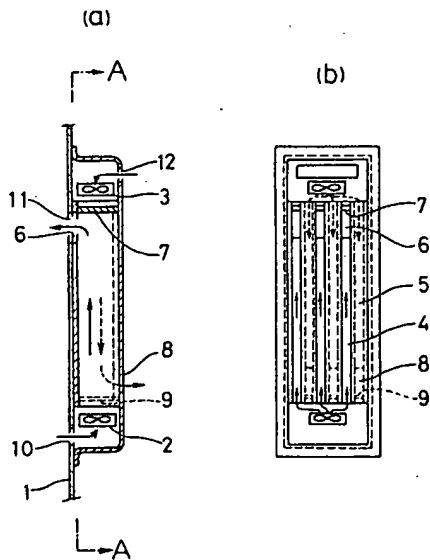
8…外気排出口、9…外気ダクト側の内・外気仕切り板、10…閉鎖形筐体の内気吸引口、11…閉鎖形筐体の内気排気口、12…外気吸引口、13…フィンブレード、14…フィンブレードのフリンジ部、15…取付板、16…カバー、17…フィンブレード上面に設けられたフィン、18…フィンブレード下面に設けられたフィン、19…取付板の内気吸引口、20…フィンの切欠き、100…熱交換器。

出願人代理人 猪股 清

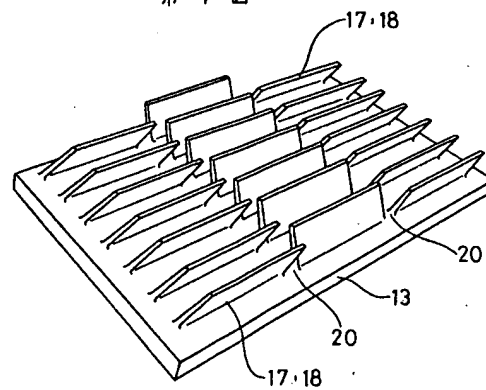
第 2 図



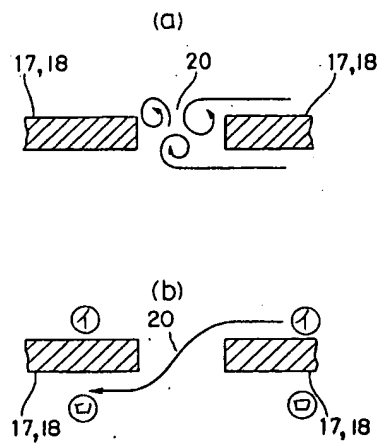
第 1 図



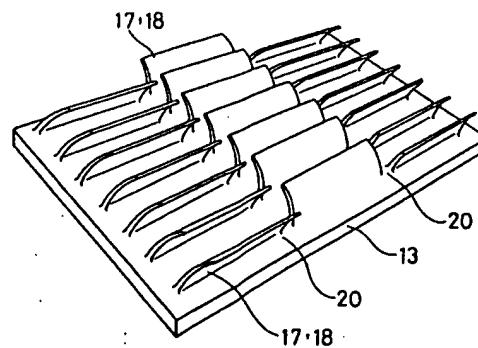
第 4 図



第 3 図



第 5 図



PAT-NO: JP359056695A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59056695 A  
TITLE: HEAT EXCHANGER  
PUBN-DATE: April 2, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
MIKURIYA, YOSHIKAZU  
SONODA, HIRONOBU  
ISHIDA, HIROAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YASKAWA ELECTRIC MFG CO LTD	N/A

APPL-NO: JP57168149

APPL-DATE: September 27, 1982

INT-CL (IPC): F28F003/04, F28D009/00

US-CL-CURRENT: 165/122

ABSTRACT:

PURPOSE: To efficiently perform a heat exchanging operation in a heat exchanger, by dividing an air passage for internal and external air into two parts by bending the fringe parts of a fin plate.

CONSTITUTION: A number of fin plates 13 are juxtaposed on the base part of a fin plate 13. The fringe parts 14 of fin plates are bent and fixed to a cover 16 and a fitting board 15, to divide an air passage for internal and external air into two parts. With such an arrangement, a heat exchanging operation between the internal and the external air, being fed into and out of the heat exchanger part, passing through the fins and the fin plates, can efficiently be performed.

COPYRIGHT: (C)1984, JPO&Japio